

RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

Publication number: JP2002044012

Publication date: 2002-02-08

Inventor: HIRAMOTO JUICHI

Applicant: KYOCERA CORP

Classification:

- international: **H04B7/26; H04L12/28; H04B7/26; H04L12/28; (IPC1-7): H04B7/26; H04L12/28**

- european:

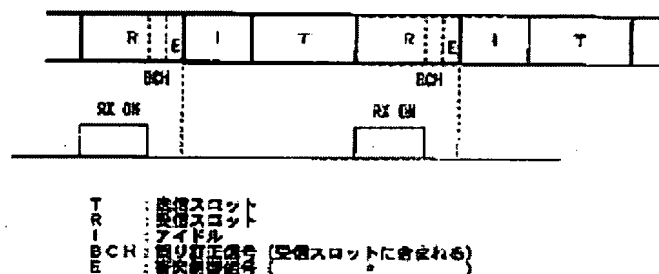
Application number: JP20000229188 20000728

Priority number(s): JP20000229188 20000728

Report a data error here

Abstract of JP2002044012

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio communication equipment which reduces an operating time in a reception part, and decreases power consumption, so as to use for a long time by a method wherein the TDMA radio communication equipment does not accept unrequired data according to its own status. **SOLUTION:** In the radio communication equipment which communicates by means of a TDMA system, reception slots are repeated at predetermined intervals to intermittently receive data, and at least two signals capable of detecting errors in received data are included in data transmitted by the reception slots. If the equipment receives the signal capable of detecting a first error and does not detect the error in the received data according to the signal capable of detecting the first error (for example, CRC code), the equipment has a control means for controlling so as not to receive at least a part of the signal capable of detecting a second error (for example, BCH code).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-44012

(P2002-44012A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード*(参考)

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

X 5 K 0 3 3

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-229188 (P2000-229188)

(22) 出願日 平成12年7月28日 (2000.7.28)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 平本 寿一

神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目1番1

号 京セラ株式会社横浜事業所内

(74) 代理人 100075513

弁理士 後藤 政喜 (外2名)

Fターム(参考) 5K033 AA03 CA11 DA01 DA17 EA07

5K067 AA43 BB04 CC04 DD11 DD51

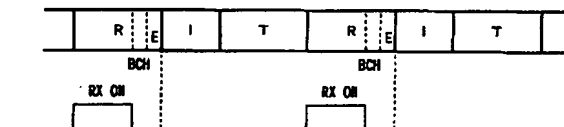
EE02 HH26

(54) 【発明の名称】 無線通信機

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、TDMA無線通信機が、自機の状態により不要なデータを受信しないことにより、受信部の動作時間を短縮し、消費電力を低減して、長時間の使用が可能になる無線通信機を提供することを目的とする。

【解決手段】 受信スロットが所定間隔で繰り返されて間欠的にデータを受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な信号を少なくとも2つ含むTDMA方式により通信をする無線通信機において、第1の誤り検出が可能な信号を受信し、前記第1の誤り検出が可能な信号（例えば、CRC符号）によって受信データの誤りが検出されなければ、第2の誤り検出が可能な信号（例えば、BCH符号）の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有する。



T : 送信スロット
R : 受信スロット
I : アイドル
BCH : 誤り訂正符号 (受信スロットに含まれる)
E : 衝突検出信号

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信スロットが所定間隔で繰り返されて間欠的にデータを受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な信号を少なくとも 2 つ含む TDMA 方式により通信をする無線通信機において、

第 1 の誤り検出が可能な信号を受信し、前記第 1 の誤り検出が可能な信号によって受信データの誤りが検出されなければ、第 2 の誤り検出が可能な信号の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする無線通信機。

【請求項 2】 受信スロットが所定間隔で繰り返されて間欠的にデータを受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な信号を少なくとも 2 つ含む TDMA 方式により通信をする無線通信機において、

前記受信スロットにおいてデータを受信する受信手段と、前記誤り検出が可能な信号により受信データの正誤を判定する判定手段とを備え、

前記受信手段は、受信データに含まれる第 1 の誤り検出が可能な信号を受信し、前記判定手段が受信データの誤りを判定をした結果、受信データの誤りが検出されなければ、前記受信手段は第 2 の誤り検出が可能な信号の全部又は一部の受信をしないことを特徴とする無線通信機。

【請求項 3】 前記第 1 の誤り検出が可能な信号は受信データの誤りを検出する信号であり、前記第 2 の誤り検出が可能な信号は受信データの誤りを検出して、誤りを訂正することができる信号であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の無線通信機。

【請求項 4】 送信スロットと受信スロットとが所定間隔で繰り返されてデータを送受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、送信スロットでの送信を制御するための送信制御信号を含む TDMA 方式により通信をする無線通信機において、

前記無線通信機が、当該受信スロットの前後の送信スロットで送信をしていないときは、前記送信制御信号の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする無線通信機。

【請求項 5】 送信スロットと受信スロットとが所定間隔で繰り返されてデータを送受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、送信スロットでの送信を制御するための送信制御信号を含む TDMA 方式により通信をする無線通信機において、

前記送信スロットにおいてデータを送信する送信手段と、前記受信スロットにおいてデータを受信する受信手段と、前記送信手段と前記受信手段とを制御する制御手段とを備え、

前記制御手段が、当該受信スロットの前後の送信スロットで送信をしていないと判定したときは、前記受信手段

が前記送信制御信号の全部又は一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする無線通信機。

【請求項 6】 送信スロットと受信スロットとが所定間隔で繰り返されてデータを送受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な少なくとも 2 つの信号と、送信スロットでの送信を制御するための送信制御信号とを含み、前記送信制御信号が当該受信スロットの最後に位置し、前記誤りを検出可能な信号が前記送信制御信号の前に位置して送信される TDMA 方式により通信をする無線通信機において、当該受信スロットの前後の送信スロットで送信をしていないときには、前記送信制御信号の受信をせず、さらに、前記送信制御信号の受信をしないときには、第 1 の誤り検出が可能な信号を受信し、前記第 1 の誤り検出が可能な信号によって受信データの誤りが検出されなければ、第 2 の誤り検出が可能な信号の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする無線通信機。

【請求項 7】 前記無線通信機は受信部を有し、前記受信部へ供給される電源を遮断することにより、前記受信部の動作を停止して、前記信号の受信をしないことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の無線通信機。

【請求項 8】 前記無線通信機は受信部と、前記受信部に所定の周波数の信号を供給する発振部とを有し、前記受信部と前記発振部との少なくとも一方の動作を停止することにより、前記信号の受信をしないことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の無線通信機。

【請求項 9】 前記無線通信機は、当該受信スロットから所定時間内の送信スロットで送信をするときには、前記発振部の動作を停止しないことを特徴とする請求項 8 に記載の無線通信機。

【請求項 10】 前記無線通信機は、受信データのビット数を計数した結果により、前記信号の受信を停止することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一つに記載の無線通信機。

【請求項 11】 受信スロットが所定間隔で繰り返されてデータを送受信する TDMA 方式により通信をする無線通信機において、前記無線通信機が自機の状態を判定し、受信スロットで送られてくるデータのうち最後の部分に位置するデータが不要と判断したときは、前記最後の部分に位置するデータの受信をせずに、当該受信スロットの途中で受信動作を停止することを特徴とする無線通信機。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明が属する技術分野】本発明は、時分割多重アクセス (TDMA) 方式により通信をする無線通信機に関

し、特に電池で駆動される携帯型無線通信機の受信時の消費電流の低減に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯無線機等の移動無線通信機は、無線基地局との間に電波による通信回線を設定し、無線により音声、データ等を送受して通信を行うものであり、周波数利用効率の観点からTDMA方式の携帯電話機システムが広く用いられている。このTDMA方式の無線通信機は、自機に割り当てられた受信スロットを受信し、自機に割り当てられた送信スロットにて送信をして、間欠的に送受信を繰り返すように動作している。

【0003】また、携帯電話機等の携帯型無線通信機は電池で駆動されているので、長時間の動作を確保するために、消費電力を低減する必要がある。TDMA方式においては、送信スロットと受信スロットとにおいて間欠的に送受信動作をするので、受信部は自機に割り当てられた受信スロットの間だけ間欠的に動作していた。

【0004】この送受信スロットと受信部の動作タイミングの一例を図10に示す。図10は日本で採用されているデジタル方式の自動車・携帯電話方式であるPDC(Personal Digital Cellular)システムにおける移動機の送受信タイミングを示す図である。例えば、基地局から送信された下りの信号は、移動機にて受信スロット(R)で受信される。また、移動機から送信スロット(T)で基地局に対して上りの信号を送信する。また、図中でIは移動機が送受信動作をしていないアイドル時間である。PDCシステムでは、以上説明したようなタイミングにより、移動機は送信、受信、アイドルの3状態を所定の時間間隔で繰り返して送受信動作をしている。

【0005】このとき、移動機は自機に割り当てられた受信スロットで基地局からの下りの信号を受信するように、受信部を動作させる。すなわち、受信スロット

(R)にて受信部の電源を投入して、受信部を動作させ、送信スロット(T)及び待機時(I)にて受信部の電源を遮断して、受信部の動作を停止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のTDMA方式の無線通信機では、自機に割り当てられた受信スロットで受信部を動作させ、その受信スロットに含まれるすべてのデータを受信していた。特に、前述したPDCシステムでは、基地局から送信される制御信号に誤りがないかを検出することができる2種類の信号(CRC符号、BCH符号)を含んでいるので、無線回線の状態が良好で、受信信号が強く、電界強度が大きい場合であって、受信データに誤りが生じないような環境においても、データの誤りを検出可能な信号(CRC符号、BCH符号)の両方を受信していた。

【0007】また、基地局からの下りの信号には、複数の移動機が上りの信号を同じ送信スロットで同時に送出

することがないように、移動機からの送信(ランダムアクセス)を制御する衝突制御信号が含まれている。この情報は直前の送信スロットで送信をしていない移動機には必要がないものである。

【0008】このように、従来のTDMA方式の無線通信機では、受信スロットに含まれるデータを全て受信しており、受信スロット中に現在の自機の状態により不要なデータが含まれているときにも、受信部が動作して、不要なデータであっても受信をしていたので、無駄な電力を消費することとなり、無線通信機の使用時間が短くなる問題があった。

【0009】本発明は、TDMA方式の無線通信機が、現在の自機の状態を判断し、不要なデータを受信しないことにより、受信部(及び発振部)の動作時間を短縮し、消費電力を低減して、長時間の使用が可能になる無線通信機を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、受信スロットが所定間隔で繰り返されて間欠的にデータを受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な信号を少なくとも2つ含むTDMA方式により通信をする無線通信機において、第1の誤り検出が可能な信号を受信し、前記第1の誤り検出が可能な信号(例えば、CRC符号)によって受信データの誤りが検出されなければ、第2の誤り検出が可能な信号(例えば、BCH符号)の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする。

【0011】第2の発明は、受信スロットが所定間隔で繰り返されて間欠的にデータを受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な信号を少なくとも2つ含むTDMA方式により通信をする無線通信機において、前記受信スロットにおいてデータを受信する受信手段(例えば、受信部、発振部等)と、前記誤り検出が可能な信号により受信データの正誤を判定する判定手段(例えば、ベースバンド処理部、制御部)とを備え、前記受信手段は、受信データに含まれる第1の誤り検出が可能な信号(例えば、CRC符号)を受信し、前記判定手段が受信データの誤りを判定をした結果、受信データの誤りが検出されなければ、前記受信手段は第2の誤り検出が可能な信号(例えば、BCH符号)の全部又は一部の受信をしないことを特徴とする。

【0012】第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記第1の誤り検出が可能な信号は受信データの誤りを検出する信号(例えば、CRC符号)であり、前記第2の誤り検出が可能な信号は受信データの誤りを検出して、誤りを訂正することができる信号(例えば、BCH符号)であることを特徴とする。

【0013】第4の発明は、送信スロットと受信スロッ

トとが所定間隔で繰り返されてデータを送受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、送信スロットでの送信を制御するための送信制御信号（例えば、衝突制御信号）を含むTDMA方式により通信をする無線通信機において、前記無線通信機が、当該受信スロットの前後の送信スロットで送信をしていないときは、前記送信制御信号の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする。

【0014】第5の発明は、送信スロットと受信スロットとが所定間隔で繰り返されてデータを送受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、送信スロットでの送信を制御するための送信制御信号を含むTDMA方式により通信をする無線通信機において、前記送信スロットにおいてデータを送信する送信手段（例えば、送信部、発振部等）と、前記受信スロットにおいてデータを受信する受信手段（例えば、受信部、発振部等）と、前記送信手段と前記受信手段とを制御する制御手段（例えば、ベースバンド処理部、制御部等）とを備え、前記制御手段が、当該受信スロットの前後の送信スロットで送信をしていないと判定したときは、前記受信手段が前記送信制御信号の全部又は一部の受信をしないように制御する制御手段を有することを特徴とする。

【0015】第6の発明は、送信スロットと受信スロットとが所定間隔で繰り返されてデータを送受信し、前記受信スロットで送られてくるデータに、受信データの誤りを検出可能な少なくとも2つの信号と、送信スロットでの送信を制御するための送信制御信号とを含み、前記送信制御信号が当該受信スロットの最後に位置し、前記誤りを検出可能な信号が前記送信制御信号の前に位置して送信されるTDMA方式により通信をする無線通信機において、当該受信スロットの前後の送信スロットで送信をしていないときには、前記送信制御信号の受信をせず、さらに、前記送信制御信号の受信をしないときには、第1の誤り検出が可能な信号を受信し、前記第1の誤り検出が可能な信号によって受信データの誤りが検出されなければ、第2の誤り検出が可能な信号の少なくとも一部の受信をしないように制御する制御手段を有する。なお、前記送信制御信号を受信するときには、前記第2の誤り検出が可能な信号を受信するように制御する。とよい。

【0016】第7の発明は、第1～第6の発明において、前記無線通信機は受信部を有し、前記受信部へ供給される電源を遮断することにより、前記受信部の動作を停止して、前記信号（例えば、BCH符号、衝突制御信号）の受信をしないことを特徴とする。

【0017】第8の発明は、第1～第7の発明において、前記無線通信機は受信部と、前記受信部に所定の周波数の信号を供給する発振部（例えば、局部発振器、PLLシンセサイザ等）とを有し、前記受信部と前記発振部との少なくとも一方の動作を停止することにより、前

記信号（例えば、BCH符号、衝突制御信号）の受信をしないことを特徴とする。

【0018】第9の発明は、第8の発明において、前記無線通信機は、当該受信スロットから所定時間内（例えば、発振部の出力が安定するまでに必要な立上り時間（PLLシンセサイザのロックアップ時間等）内）の送信スロットで送信をするときには、前記発振部の動作を停止しないことを特徴とする。

【0019】第10の発明は、第1～第9の発明において、前記無線通信機は、受信データのビット数を計数した結果により、前記信号（例えば、BCH符号、衝突制御信号）の受信を停止することを特徴とする。

【0020】第11の発明は、受信スロットが所定間隔で繰り返されてデータを送受信するTDMA方式により通信をする無線通信機において、前記無線通信機が自機の状態（例えば、電波の伝搬状態による誤りの発生状態、前後の送信スロットでの送信状態）を判定し、受信スロットで送られてくるデータのうち最後の部分に位置するデータが不要と判断したときは、前記最後の部分に位置するデータ（例えば、衝突制御信号、BCH符号等）の受信をせずに、当該受信スロットの途中で受信動作を停止することを特徴とする。

【0021】

【発明の作用および効果】本発明では、携帯電話機等の無線通信機が、電波の受信状態による誤りの発生状態や、その受信スロットの前後の送信スロットでの送信の有無等の自機の現在の状態を判定し、当該受信スロットで受信するデータのうち、一部の（例えば、最後の部分に位置する）データが不要と判断したときは、この不要と判断したデータを受信せずに、受信動作を停止するので、受信部の動作時間を短くすることにより消費電流を削減することができ、電池で駆動される無線通信機の動作時間を長くすることができる。

【0022】特に、第1、第2及び第3の発明では、第1の誤り検出が可能な信号によって送信データの誤りが検出されなければ、第2の誤り検出が可能な信号を受信する必要がないと判断できるので、第2の誤り検出が可能な信号の全部又は一部を受信しないように構成した。よって、受信電界強度が強く、受信データに誤りが発生しない伝搬状態において不要とされる第2の誤り検出が可能な信号を受信することなく、受信動作を停止することから、受信部の消費電流を削減することができる。また、第3の発明のように、第1の誤り検出が可能な信号が誤り検出信号（CRC符号）であり、第2の誤り検出が可能な信号が、前記誤り検出信号よりデータ長の長い、誤り訂正信号（BCH符号）である場合には、受信データの量が少なくなり、消費電力の低減効果が大きい。

【0023】第4及び第5の発明では、移動機が当該受信スロットの直前の送信スロットで送信をしていないと

きは、送信制御信号（衝突制御信号）を受信する必要がないと判断できるので、前の送信スロットに基づく情報が含まれている送信制御信号の全部又は一部の受信をせずに、受信動作を停止することから、受信部の動作時間を短くすることにより、消費電流を削減することができる。

【0024】第6の発明では、送信制御信号（衝突制御信号）を受信しない場合に、第2の誤り検出が可能な信号を受信するか否かを判定するように構成したので、PDCシステムのように、送信制御信号が受信スロットの最後に位置し、第2の誤り検出が可能な信号（BCH符号）が前記送信制御信号の前に位置する場合に、受信スロットの受信を途中で中断することにより、送信制御信号と第2の誤り検出が可能な信号とを受信することなく受信動作を停止することができ、簡易な制御で、効率的に受信部の消費電流を削減することができる。

【0025】第7の発明では、受信部に供給される電源を遮断することにより、前記受信部の動作を停止して、前記信号の受信をしないようにしたので、簡単な制御により受信動作を停止し、他の受信動作停止手段よりも確実に消費電流を低減することができる。

【0026】第8の発明では、移動機にとって不要な信号の受信を停止するときに、受信部の他に発振部の動作も停止するように構成したので、受信部の動作のみを停止する場合と比較して、さらに消費電流を低減することができる。この発振部の動作の停止には、発振部に供給される電源を遮断するとよい。

【0027】第9の発明では、次の送信スロットで送信をする予定がある場合には、発振部（特に、PLLシンセサイザ）の動作を停止しないように構成したので、送信信号の生成に関わる発振部のPLLシンセサイザの電源が投入され、出力周波数が安定するまでの立ち上がり時間が遅くても、送信信号に影響を与えることなく、発振部の動作を停止することができ、受信時の消費電力を低減することができる。

【0028】第10の発明では、受信データのビット数の計数結果により、前記データの受信動作を停止するように構成したので、簡単に特定のビット数に位置する受信データを受信しないような制御をすることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0030】図1は、本実施の形態の携帯電話機の全体の構成を示すブロック図である。

【0031】アンテナ1は送信部2及び受信部3に接続されており、無線基地局からの電波（下りの信号）を受信し、無線基地局に対し電波（上りの信号）を送信する。送信部2はアンテナ1から送信する高周波信号を生成する。受信部3はアンテナ1で受信した高周波信号を増幅、周波数変換等をして、ベースバンド信号としてベ

ースバンド処理部5に出力する。発振部4は、PLLシンセサイザ、水晶発振器等で構成されており、制御部からの信号により出力周波数が制御され、送受信周波数にあわせた局部発振周波数信号（ローカル信号）を生成する。このローカル信号は、送信部2、受信部3に供給される。送信部2は、このローカル信号を適倍して基地局との間で定まった所定の周波数の高周波信号を生成する。また、受信部3は、このローカル信号と受信した高周波の信号をミキサ一部で混合することにより、ベースバンド周波数の信号に変換する。このベースバンド信号は、音声符号化・復号化部6にて音声信号に復号化されて、受話部8に送られる。また、送話部7から入力された音声信号は音声符号化・復号化部6にて符号化され、ベースバンド処理部5に送られる。

【0032】制御部9は、送信部2、受信部3、発振部4等、携帯電話機の各部を制御する。送信部2に対して送信周波数、送信する電波の出力を制御し、受信部3に対して受信周波数を制御する。特に、受信部3と発振部4に対しては、受信部3と発振部4を間欠的に動作させ、間欠的に受信をするために受信スロットのタイミングに合わせて受信部3、発振部4の電源のオン/オフを制御する。また、表示部（図示省略）に対しては、文字情報、携帯電話機の動作状態を表示する表示データを送り、入力部（図示省略）からの、文字、数字の入力、携帯電話機への動作の指示を受け付ける。

【0033】図2は、制御信号のフォーマットを示す図である。

【0034】制御信号は受信スロットにおいて、基地局から移動機に対して送信され、報知チャンネル（BCC H）や、共通制御チャンネル（CCC H）としての一斉呼出チャンネル（PCH）や個別セル用チャンネル（SCCH）などがある。この1スロットの制御信号は280ビットで構成され、移動機と基地局との距離によりバーストが衝突するのを防止する4ビット分のガードタイムの後、キャリア同期及びクロック同期用のプリアンプル（2ビット）、制御信号としての情報データ（CAC）の前半112ビット、フレーム同期のための同期ワード（20ビット）、移動機と基地局との間で送受されるカラーコード（8ビット）の後、情報データ（CAC）の後半112ビット、複数の移動機から上りの信号が同じ送信スロットで同時に送出されることがないように、移動機からの送信（ランダムアクセス）を制御する衝突制御信号（22ビット）が送信される。また、情報データ（CAC）の最後には、後述する誤り訂正信号である64ビットのBCH符号が含まれている。

【0035】この制御信号の最後に含まれる衝突制御信号は、図3に示す構成となっている。最初の3ビットは、上りのチャンネル（例えば、個別セル用チャンネルSCCH、ユーザパケットチャンネルUPCH）が空いているか塞がっているかを基地局側で検知した結果を示す空塞

ビット (I/B) であり、上りのチャンネルが空いていれば送信許可信号 (I) が、上りのチャンネルが塞がっていれば送信禁止信号 (B) が送信される。この信号が I であれば移動機は次の送信スロットで送信をすることができ、B であれば次の送信スロットで送信をすることができない。

【0036】また、次の3ビットは、基地局が移動機からの上りの信号を受信したか否かを示すものであり、基地局が上りの信号を受信したときは受信 (R) を、基地局が上りの信号を受信していなければ非受信 (N) が送信される。さらに、最後の16ビットは、基地局が受信した上りのチャンネルに含まれる信号のCRC符号が含まれて返送されてくる部分エコーフィールド (PE) であり、移動機はこの部分エコーフィールドを受信することにより、自機が送信したデータを基地局が正しく受信したかが分かるようになっている。

【0037】図4は、本発明の第1の実施の形態の受信部3の動作を示すタイミング図である。

【0038】この第1の実施の形態では、移動機からの上りの信号の送信が不要な状態、すなわち、移動機が前の送信スロットで上りの信号を送信しておらずかつ次の送信スロットにて送信する予定がないときには、衝突制御信号を受信せず、受信スロットの途中で受信部3への電源の供給を遮断して、受信動作を停止する。ここで、移動機からの上りの信号の送信が不要な状態とは、移動機が待受状態であって、位置を移動しないので位置登録、ハンドオーバーの必要がない状態であり、また、基地局との間の伝搬状態も変化しない（上りの信号、下りの信号ともに送信電力を変化する必要がない）ときである。

【0039】前述したように衝突制御信号は、移動機が送信した上りの信号を基地局が受信した結果に関する情報が含まれている。この情報は移動機が送信スロットで上りの信号を送信していないときには不要である。また、衝突制御信号には次の送信スロットでの送信の許可／不許可に関する情報が含まれている、この情報は移動機が次の送信スロットで上りの信号を送信しないときには不要である。よって、送信が不要な状態にある移動機は、衝突制御信号を受信する必要がない。

【0040】ここで、PDCシステムでは、衝突制御信号は受信スロットのデータの最後に含まれているので、移動機が送信をしないときには受信スロットの受信を途中で打ち切り、衝突制御信号の前で制御信号の受信を終了させる。すなわち、移動機が直前の送信スロット

(T) で、上りの信号を送信しておらず、次の送信スロットで上りの信号を送信する予定がないときには、後半の情報データ (CAC) を受信した後、衝突制御信号 (E) を受信することなく受信部3の電源を遮断して、受信動作を停止する。

【0041】具体的にはベースバンド処理部5は、受信

スロットにて受信したビット数を計数しており、受信スロットの最初からの受信ビット数が258ビットに達したら、受信部3の動作を停止するように、制御部9を介して、受信部3、発振部4に電源制御信号を送出する。この電源制御信号を受けた受信部3は電源を遮断して動作を休止する。この後ベースバンド処理部5は既に同期してあるフレームの基準（例えば、受信スロットの開始時）からの経過時間により、次の受信スロットの開始にあわせて受信部3の動作を再開するように、制御部9を介して、受信部3に電源制御信号を送出して、受信部3に電源を供給して、受信部3の動作を開始する。

【0042】このとき、ベースバンド処理部5は、受信ビット数の計数でなく、受信スロットの最初からの経過時間を計時して、258ビットに相当する時間（約6.2ミリ秒）で受信部3の動作を停止するように構成することもできる。

【0043】以上、第1の実施の形態において、受信部3の電源を遮断することについて説明をしたが、受信部3の電源を遮断する他に、受信部3へ入力されるローカル信号を生成する発振部4へ供給される電源を遮断して、発振部4の動作も停止するように構成することもできる。しかし、発振部4からのローカル信号は送信部2において送信信号を生成するのに使用されているので、むやみに発振部4のシンセサイザの動作を停止すると、所望の送信スロットで送信ができないことになってしまう。つまり、発振部4の電源投入から出力周波数が安定するまでの立ち上がり時間を考慮すると、この立ち上がり時間より短い時間内の送信スロットで送信をする予定があるときには、発振部4を停止しない方がよい。よって、所定時間内の（例えば、次の又は次々の）送信スロットでの送信予定がある場合には、受信部3の動作のみ停止し、発振部4は次の送信スロットでの送信のために動作を継続するように構成するとよい。一方、所定時間内で（例えば、次の又は次々の送信スロットで）送信予定がない場合には、受信部3の動作の他に、発振部4の動作も停止するように制御をする。

【0044】このように発振部4への電源も遮断することにより、受信部3のみの電源を遮断する場合と比較して、さらに消費電力を低減することができる。

【0045】図5は、本発明の第1の実施の形態における制御チャンネルの受信動作を示すフローチャートである。

【0046】制御チャンネル受信処理では、新たな受信スロットの受信を開始すると（ステップS101）、情報データ (CAC) の最後まで受信をする（ステップS102）。その後、直前の送信スロットで基地局への上りの信号の送信の有無を調べる（ステップS103）。直前の送信スロットで基地局への上りの信号を送信していなければ（ステップS103で無）、後の送信スロットで基地局への上りの信号を送信する予定の有無を調べる

(ステップS104)。次の送信スロットで基地局への上りの信号を送信する予定がなければ(ステップS104で無)、この受信スロットの受信を終了し、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、所定のタイミングで次の受信スロットの受信を開始する。

【0047】一方、直前の送信スロットで基地局への上りの信号を送信している(ステップS103で有)、又は、次の送信スロットで基地局への上りの信号を送信する予定が有れば(ステップS104で有)、衝突制御信号を受信して、すなわちこの受信スロットの最後のデータまで受信して(ステップS105)、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、所定のタイミングで次の受信スロットの受信を開始する。

【0048】このように第1の実施の形態では、移動機が送信を必要としないときに、衝突制御信号を受信する前に受信部3を停止するように構成したので、待受時等で、移動機が送信を必要としないときにも無駄なデータを受信する必要がなく、受信部3の動作時間を短縮することにより、消費電力を減少させて、移動機の待受時の動作時間を長くすることができる。

【0049】また、PDCシステムでは、衝突制御信号が受信スロットの最後に含まれているので、受信スロットの途中で受信動作を停止するだけでよく、受信スロットの途中で受信動作の停止/開始を繰り返すような複雑な制御をする必要がなく、簡単な制御で消費電力を低減することができる。

【0050】図6は、本発明の第2の実施の形態の受信部3の動作を示すタイミング図である。

【0051】この第2の実施の形態では、第1の実施の形態にて説明した衝突制御信号を受信しないことに加え、誤り訂正信号であるBCH符号を受信せず、第1の実施の形態より早く受信スロットの受信動作を停止する。

【0052】図7は、制御信号の情報データの構成を示す図である。

【0053】図7には224ビットで構成される受信データの情報データ(制御データ)を14ビット×16行で示してある。この制御データは、図中に矢線(点線)で示すように、1行目の第1ビット、2行目の第1ビット……15行目の第1ビット、16行目の第1ビット、1行目の第2ビット……16行目の第2ビットの順に送信され、1行目の第7ビット、……16行目の第7ビットが送信されて、前半の112ビットの送信が終了する。その後、1行目の第8ビットから始まり、16行目の第14ビットが送信されて後半の112ビットが送信される。

【0054】この制御データのうち、15行目の第5ビット～第10ビット及び16行目の第1ビット～第10ビットの16ビットはCRC符号に割り当てられており、この符号により受信した制御データの誤りを検出す

ることができる。さらに、制御データの、第11ビット～第14ビット(1行目～16行目)はBCH符号に割り当てられており、各行毎にデータの正誤の判定と、誤りの訂正ができるようになっている。

【0055】前述した送信順序によれば、BCH符号は後半の制御データの最後の64ビットにて送信されている。また、図2を参照すると、BCH符号は、衝突制御信号の前に位置し、受信スロットの最初から195～258ビットに位置する。

【0056】よって、図6に示すように、第2の実施の形態では、CRC符号を受信した結果、受信データに誤りがなければ、BCH符号と衝突制御信号とを受信することなく、受信スロットの途中で受信部3の動作を停止して受信動作を終了する。

【0057】具体的には、移動機のベースバンド処理部5は、受信した情報データに含まれるCRC符号を受信した後に、受信した制御信号とCRC符号の内容を照合して、両者の内容が一致するかを確認する。CRC符号により制御信号の誤りが検出されたときは、1行(第1ビット～第10ビット)の中に誤りが一つであれば、BCH符号により制御信号の誤りを訂正することができる。しかし、移動機と基地局との距離が近い等、受信電界が強く、その変動が少ないときには、受信した制御データに誤りが生じないので、CRC符号との照合により受信した情報データに誤りが無いことが確認できたときは、誤り訂正のためのBCH符号を使用することはないことから、BCH符号を受信する必要はない。そこで、ベースバンド処理部5は受信動作を停止するように制御部9から受信部3に電源制御信号を送出する。この電源制御信号を受けた受信部3は電源を遮断して、受信動作を休止する。この後ベースバンド処理部5は既に同期してあるフレームの基準時(例えば、受信スロットの開始時)からの経過時間を計測し、次の受信スロットの開始にあわせて受信部3の動作を再開するように、制御部9から受信部3に電源制御信号を送出して、受信部3に電源を供給して、受信部3の動作を開始する。

【0058】また、第1の実施の形態で前述したように、ローカル信号を生成する発振部4の動作も停止することもできる。また、この発振部4の電源の遮断は、以後の送信スロットでの送信予定により、動作/停止を切り換えるような制御をすることもできる。

【0059】図8は、本発明の第2の実施の形態における制御チャネルの受信動作を示すフローチャートである。

【0060】制御チャネル受信処理では、新たな受信スロットの受信を開始すると(ステップS111)、誤り検出信号(CRC符号)までを受信する(ステップS112)。その後、直前の送信スロットで基地局への上りの信号の送信の有無を調べる(ステップS113)。直前の送信スロットで基地局への上りの信号を送信してい

なければ(ステップS113で無)、ベースバンド処理部5は受信した制御信号とCRC符号とを照合し、制御信号の誤りを検出する(ステップS114)。この誤り検出(CRCチェック)にて誤りが検出されれば(ステップS114でNG)、さらに続けて誤り訂正信号(BCH符号)を受信して、BCH符号により制御信号の誤りを訂正する(ステップS115)。その後、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、次の受信スロットの受信に備え、所定のタイミングで次の受信スロットの受信を開始する。

【0061】一方、ベースバンド処理部5が、制御信号とCRC符号とを照合した結果、制御データに誤りがないと判定すると(ステップS114でOK)、誤り訂正信号(BCH符号)を受信することなく、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、所定のタイミングで次の受信スロットの受信を開始する。

【0062】さらに、ステップS113にて、この受信スロットの直前の送信スロットで基地局への上りの信号を送信していたならば又は次の送信スロットにて送信予定があるならば(ステップS113で有)、誤り検出信号(ステップS112)に続いて、誤り訂正信号を受信し(ステップS116)、衝突制御信号を受信する(ステップS117)。この間、必要に応じて、制御データの受信誤りを修正する。その後、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、所定のタイミングで次の受信スロットの受信を開始する。

【0063】第1及び第2の実施の形態で、受信部3の動作を停止する方法として、受信部3の電源を遮断する方法にて説明したが、消費電流の低減効果は劣るものとなるが、受信部3へのローカル信号の供給を停止する方法や、受信部3の入力を遮断することにより、受信部3を無入力状態として、実質的に受信部3の動作を停止して、消費電力を低減することもできる。

【0064】このように第2の実施の形態では、誤り検出信号(CRC符号)まで受信して、誤り検出信号を用いた誤り検出の結果により、誤り訂正信号(BCH符号)を受信するかを判定して、誤りが検出されないときは受信部3を停止して、誤り訂正信号を受信しないように構成した。また、前の送信スロットで送信をしていないときには、衝突制御信号を受信しないように構成した。よって、待受時等で、移動機が受信電界が強く、その変動がないような安定した受信状態のときに無駄なデータ(BCH符号)を受信する必要がない。また、送信が不要な状態で無駄なデータ(衝突制御信号)を受信する必要がないので、受信部3の動作時間を短縮することにより、消費電力を削減することができ、電池で動作する無線通信機の動作時間を長くすることができる。

【0065】また、BCH符号は、制御信号の最後に位置する衝突制御信号の前に位置するので、前述した衝突制御信号を受信しないときには、CRC符号を受信した

後に、BCH符号を最後まで受信することなく、受信スロットのデータの受信を終了することにより、受信スロットの途中で受信動作の停止/開始を繰り返すような複雑な制御をする必要がなく、簡単な制御で消費電力を低減することができる。

【0066】図9は、本発明の第3の実施の形態における制御チャネルの受信動作を示すフローチャートである。

【0067】この実施の形態は、前述した第2の実施の形態と同様に、移動機の状態により誤り訂正信号(BCH符号)と衝突制御信号(E)とを受信しないものであり、受信部3は図6に示すタイミングで動作をする。本実施の形態では、誤り検出信号であるCRC符号による誤りチェック中は受信動作を継続し、CRCチェックの結果により受信部3の動作を止め、さらに、後の送信スロットでの送信予定により発振部4も停止することが特徴となっている。すなわち、移動機がCRC符号の受信結果により受信した制御信号の内容を照合し、この判定が終了して内容が一致した段階で、BCH符号の受信を停止するために、受信部3の電源を遮断する。

【0068】この制御チャネル受信処理では、発振部4のPLLシンセサイザに電源を供給して、PLLシンセサイザを動作させ、発振部4からの局部発振周波数の出力を開始(再開)する(ステップS121)。その後、受信部3に電源を供給して、受信部3を動作させ(ステップS122)、新たな制御チャネルの受信を開始して(ステップS123)、誤り訂正信号(CRC符号)までの制御データを受信する(ステップS124)。その後、直前/直後の送信スロットで基地局への上りの信号の送信の有無を調べる(ステップS125)。直前の送信スロットで基地局への上りの信号を送信しておらずかつ次の送信スロットにて送信予定がないならば(ステップS125で無)、ベースバンド処理部5は受信した制御データとCRC符号とを照合し、制御信号に誤りがないかを判定する(ステップS126)。この第3の実施の形態では、CRC符号による誤り検出の判定(CRCチェック)中も、CRC符号に続けて送られてくるBCH符号を継続して受信する。このCRCチェックにて誤りが検出されれば(ステップS126でNG)、続けて誤り訂正信号(BCH符号)を受信して、誤り訂正を行い、制御信号の受信誤りを修正して(ステップS127)、受信スロットの受信を終了する。

【0069】一方、ベースバンド処理部5が、制御信号とCRC符号とを照合した結果、制御信号に誤りがないと判定すると(ステップS126でOK)、誤り訂正信号の受信を中断して、受信スロットの受信を終了する。

【0070】また、直前の送信スロットで基地局への上りの信号を送信していれば(ステップS125で有)、誤り検出信号を受信し(ステップS131)、続けて衝突制御信号を受信する(ステップS132)。この間、

必要に応じて、制御データの受信誤りを修正して、受信スロットの受信を終了する。

【0071】これらの移動機の状態により定まる信号（符号）まで、受信スロットを受信すると、ベースバンド処理部5は受信部3に対し、受信部3の電源を遮断するように電源制御信号を送出して、受信部3の電源を遮断して、受信動作を停止する（ステップS128）。

【0072】さらに、制御部9は、前述した発振部4の立上り時間により定まる所定時間内の送信スロットでの送信予定の有無を判定し（ステップS129）、送信予定が無ければ発振部4の電源も遮断して、発振部4の動作を停止する。その後、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、次の受信スロットの受信に備え、所定のタイミングで発振部4、受信部3の電源を投入して、受信動作を再開し（ステップS121、S122）、次の受信スロットの受信を開始する（ステップS123）。

【0073】一方、所定時間内の送信スロットでの送信予定が有れば（ステップS129で有）、発振部4の電源を遮断することなく、発振部4からの発信出力を維持したまま、この制御チャネル受信処理の最初に戻り、次の受信スロットの受信に備え、所定のタイミングで発振部4、受信部3の電源を投入して、受信動作を再開し（ステップS121、S122）、次の受信スロットの受信を開始する（ステップS123）。

【0074】このように、第3の実施の形態においては、誤り検出チェック結果が良好であることが判定された後に受信部3の電源を遮断する。すなわち、誤り検出信号を受信した後も継続して受信部3を動作させ、誤り検出信号に続いて送信されてくる誤り訂正信号を受信して、この誤り訂正信号が不要と判断できた時点で受信部3の動作を停止する。よって、誤り検出の判定に時間を要して、受信データに誤りがあることが判定されたときには、既に誤り訂正信号が始まっている場合にも、誤り訂正信号を欠落させることなくその全てを受信することができる。そして、自機の状態によって、無駄なデータを受信する必要がないので、受信部3の動作時間を短縮

することにより、消費電力を削減することができ、電池で動作する無線通信機の動作時間を長くすることができる。

【0075】また、受信部3の他に発振部4の電源も遮断し、動作を停止するようにしたので、さらに消費電流を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の携帯電話機のブロック図である。

【図2】 制御信号のフォーマットを示す図である。

【図3】 衝突制御信号のフォーマットを示す図である。

【図4】 本発明の第1の実施の形態の受信部の動作を示すタイミング図である。

【図5】 本発明の第1の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図6】 本発明の第2の実施の形態の受信部の動作を示すタイミング図である。

【図7】 制御信号のデータの構成を示す図である。

【図8】 本発明の第2の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

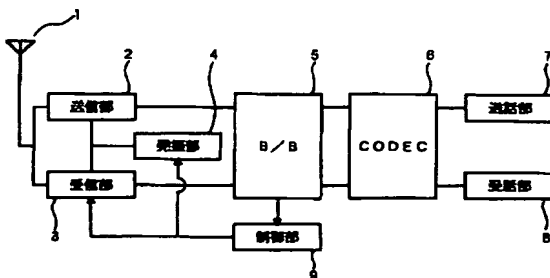
【図9】 本発明の第3の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図10】 従来の受信部の動作を示すタイミング図である。

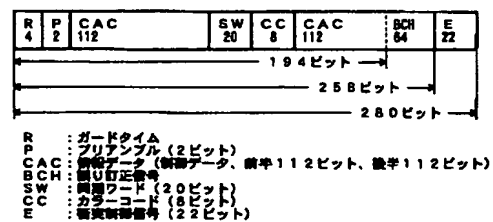
【符号の説明】

- 1 アンテナ (ANT)
- 2 送信部 (TX)
- 3 受信部 (RX)
- 4 発振部 (LO)
- 5 ベースバンド処理部 (B/B)
- 6 音声符号化・復号化部 (CODEC)
- 7 送話部 (MIC)
- 8 受話部 (REC)
- 9 制御部 (CONT)

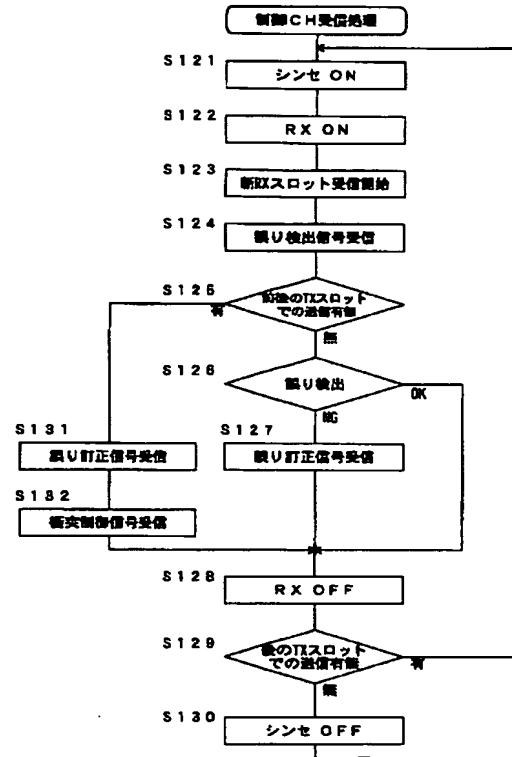
【図1】



【図2】



【図9】



THIS PAGE BLANK (USPTO)